

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-041864

(43)Date of publication of application : 15.02.1994

(51)Int.Cl.

D06H 3/08
G01J 3/46
G01N 21/89

(21)Application number : 04-194012

(71)Applicant : TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.1992

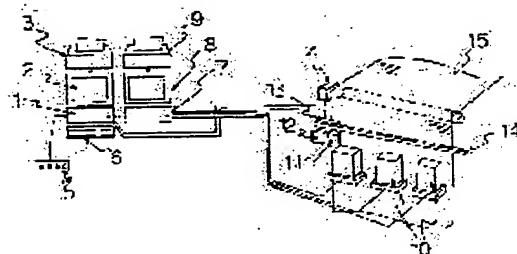
(72)Inventor : KOMAI SHIGERU
KATSUMA YOSHIYUKI
YAMADA YOZO

(54) METHOD FOR TESTING COLOR DIFFERENCE OF SHEET-LIKE PRODUCT

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform efficient color difference test for e.g. woven fabrics with a great many of hues by setting reference color values for detecting and assessing color difference by either measurement for a reference product or retrieval from the reference color database.

CONSTITUTION: In performing color difference test for a sheet-like product such as a knitted fabric using a color difference tester (A) designed to collectively control, with the 1st CPU 1, an input section 6 to input test conditions and display and output them, the 1st display section 2, the 1st output section 3 and a conveyance section to convey a sheet-like product 15 in a belt-like manner and (B) equipped with (1) the 2nd display section 8 to detect and display color difference through treating color measurement data with the 2nd CPU 7 connected via communication line to the 1st CPU 1 and also connected to plural color sensors 10 and (2) the 2nd output section 9 to output the results in a printed graph form, reference color data is established either by practical color measurement of the color values for a reference product for the above sheet-like product followed by registration or by retrieval of said color values from the registered reference color database, and color difference test is then carried out.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.07.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.12.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-41864

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2月15日

(51)Int.Cl.⁵

D 0 6 H 3/08

G 0 1 J 3/46

G 0 1 N 21/89

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9215-2G

A 8304-2J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平4-194012

(22)出願日

平成 4 年(1992) 7 月21日

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜 2 丁目 2 番 8 号

(72)発明者 駒井 茂

滋賀県大津市堅田二丁目 1 番 1 号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72)発明者 勝間 祥行

滋賀県大津市堅田二丁目 1 番 1 号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(72)発明者 山田 陽三

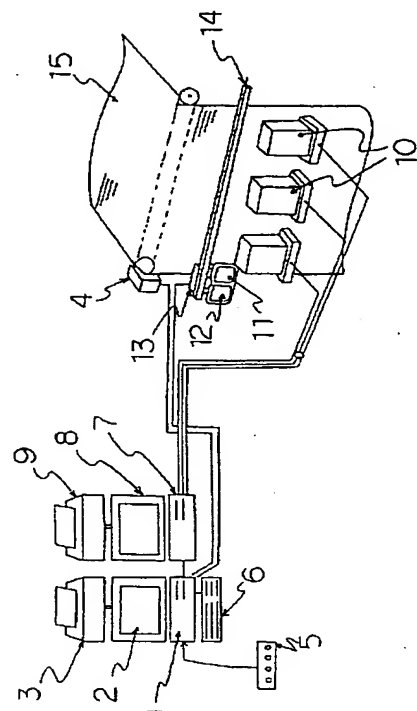
滋賀県大津市堅田二丁目 1 番 1 号 東洋紡績株式会社総合研究所内

(54)【発明の名称】 シート状物色差検査方法

(57)【要約】

【目的】 本発明によれば、基準色の設定方法を、実際に基準サンプルを測色して登録する手段、すでに登録されている基準色データベースから検索して設定する手段の両者を備えており、織物などのような色相のきわめて多いものなどに対して有効な設定手段となり効率の良いシート状物色差検査方法を提供すること。

【構成】 シート状物の搬送制御部、検査条件等の入力部と表示部、出力部を制御する第 1 CPU と、複数のカラーセンサーの測色・表示を制御する第 2 CPU を備えた色差検査装置であって、基準色のデータ登録手段と既に登録された基準色データベースから基準色を検索する手段とを持つ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート状物を帯状に走行せしめる搬送部、検査条件を入力する入力部、検査条件を表示する第 1 表示部、結果を出力する第 1 出力部を総括制御する第 1 CPU と、該シート状物の上方または下方に位置する複数個のカラーセンサと、該カラーセンサ該カラーセンサに接続し、かつ第 1 CPU とは通信回線で接続されてなる第 2 CPU により、カラーセンサの測色と読みとったデータを処理してシート状物の色差を検出し表示する第 2 表示部と、グラフ結果を出力表示する第 2 出力部の装置から構成されてなる色差検査装置において、検査すべきシート状物体の基準品の色彩値を測色して、その測色データを登録する手段を有し、かつ基準品の色彩値がすでに登録された基準色データベースより検査に必要とする基準色データを検索する手段を有し、この両手段のどちらかにより基準色データ設定がなされてから検査を開始することを特徴とするシート状物色差検査方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、物体の色差を検査する装置に関し、さらに詳しくは、カラーセンサを使用して、主として織物、ニット、不織布、フィルムなどのシート状物の色差を検査する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に布、フィルム、板などの工業製品、例えば毛織物、あるいは綿織物を染色する工程において、染料の不均一分散による色ムラが生じたり、あるいは過熱や異物混入による部分的な着色が生じたり、または油などによって褐色に着色する汚れが生じたりする。このような色ムラ、汚れなどは、局部的かつ突発的に発生するとともに、工業製品における外観上の致命的な欠陥とされるので、検査員が常に全製品、全数にわたり、目視によって検査しているのが現状である。このため検査に要する労力が大きく、その合理化をはかるために、従来次のような検査方法が知られている。

(1) レーザー光線の光束を製品（被測定物体）の搬送方向に対して、直角方向に高速度で走査し、異常部分の反射率が正常部分に対して変化する点に着目しキズ等を検出する。

(2) イメージ・センサを用いたテレビカメラ類で、製品の表面を走査し、画像信号を取り出して処理し、色ムラ信号を得る。

(3) 光電色彩計（カラーセンサ）又は分光光度計を所要速度で搬送される製品の上方もしくは下方に配置し、物体の表面の色を連続的に測色する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来の検査方法では、その原理に対応した条件に対しては一応の目的を達し得るが、オンラインでシート状物体の色差を検査することに対しては検査効率の点で十分ではない。

すなわちレーザー光線の光束を用いる方法は、レーザー光線が単色光であるため光を散乱させるキズや異物の付着などは検出できるものの、色差を検出することは出来ない。またイメージセンサを用いる方法は、画像解析装置を用い、ソフトウェアによるデータ処理を必要とするので検出に要する時間が長くなり、かつ設備コストも高くなるとともに、テレビカメラ類は色弁別の性能が不十分で、人間の眼に匹敵するような検査が出来ない上、工程の要求スピードにも対応することが出来ない。さらにカラーセンサや分光光度計を用いる方法においては、数多くの方法や装置が提案されているが、カラーセンサを用いてシート状物の色彩値を検査するときには基準となる色彩値の登録が必要である。特に織物のような場合は、色相の種類が多くその基準色登録や管理方法によって、検査効率が大きく左右される。このような点からオンラインの検査効率を向上させるものは従来見あたらなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで本発明は、前記した課題点を解決するために、所要速度で搬送される織物やフィルムなどのシート状物体の色ムラ等をオンラインで検査する装置であってシート状物を帯状に走行せしめる搬送部、検査条件等を入力する入力部、検査条件を表示する第 1 表示部、結果を出力する第 1 出力部と、これらの搬送部、入力部、第 1 表示部、第 1 出力部を制御する第 1 CPU を備え、かつ該シート状物の上方または下方に位置する複数個のカラーセンサと、該カラーセンサに接続し、かつ第 1 CPU と通信回線で接続されてなる第 2 の CPU により制御されるカラーセンサの測色と読みとったデータを処理して、シート状物の色差を検出して表示する第 2 の表示部と、結果を出力する第 2 の出力部とから構成されてなる色差検査装置であって、検査すべきシート状物体の基準品の色彩値を測色してその測色値を基準色値として登録する手段を有し、また基準品の色彩値がすでに登録された基準色データベースより、検査に必要とする基準色データを検索する手段を有し、この両手段のどちらかにより、基準色データ設定がなされてから検査が開始されるものである。

【0005】

【作用】 色差を検出・判定するための基準色値の設定方法を、基準品を実際に測色して登録する手段と基準色データベースの検索から該当色を登録する手段の両方式を採用したので、オンライン検査を行う上で極めて容易に基準色登録が行え、また複数の CPU による制御方式を使用しているために、搬送系、検査条件入力、リアルタイム画面表示、結果の出力などが容易に制御することが可能となり、検査によって知りたい情報を瞬時に得ることができ、検査効率が格段に向上させられる。

【0006】

【実施例】 以下本発明の一実施例を図 1～図 6 により説

明する。図1は、カラーセンサを使用した場合のオンライン色差検査における一般的な検査手順を示すGeneral Flow Chartである。すなわち被測定物体の品名、検査日、検査速度等の条件に入力し、色差検査を行うための基準値つまり基準色値の設定がなされる。搬送系の動力がONになり測定が開始される。カラーセンサの測色は、ある一定時間間隔毎にデータを収集するため、測定点の識別を行いながら検査が進められる。測定点ならば測色してデータを収集しかつそれを画面表示する。測定終了点があれば搬送系動力をOFFとし、結果の集計をして必要となる色差変動グラフをプリント出力する。この手順をシート状物の色差検査装置に適用して、検査の効率向上をはかる基本的なシステム構成ブロック図を図2に示す。まずこのシステムは、複数のCPUを備えている。(第1CPUと第2CPU)第1CPUに接続される(周辺)機器としては、搬送部(駆動部)があり、これはシート状物体を走行させる搬送モーターやカラーセンサを測色位置に焦点合わせをする駆動モーター類、また蛇行防止、しわ延ばし、張力コントロール(いずれも図示しない)などの機械的な装置を含んだものである。次に入力部があり、これは検査条件を入力する装置であって、キーボード、バーコードリーダ、音声入力機、搬送系の開始/停止/前進/後進などを指示するスイッチ入力装置などからなる。さらに検査条件を検査前/中/後と常にモニタしておくための第1表示部(CRT)を備え、検査条件や検査結果をプリント出力する第1出力部(プリンター)から構成されている。第2CPUに接続される機器としては、複数のカラーセンサ、特にシート状物の色差検査を行うには、中央と両側の色差を重点的に調べて色ムラの有無を検出したいので、走行方向に垂直に3個のカラーセンサを設置するのがもっとも効率の良い配置方法である。次に第2CPUに直接入力装置(図示しない)を接続することも容易に出来るが第2CPUには、第1CPUとの間に通信回線が接続されており、第1CPUに接続された入力部からの入力条件が第2CPUに伝送できるので、第2CPUには入力装置は不明である。さらに検査中、リアルタイムに色差の変動を知ることが、検査にとっては重要である。そのために逐次測色して得られるデータをグラフ表示する第2表示部(グラフィックディスプレイ)を備えている。測定が終了すれば、画面表示されたグラフ等が同時にプリント出力されることがもっとも効率の良い検査装置構成と云える。

【0007】図3に本発明のシステム構成概念図を示し、上記ブロック図をより詳細に説明する。第1CPU、第1表示部、第1出力部などは、例えばパーソナルコンピュータPC-9801(NEC製)で構成される。この第1CPUには、100MB(メガバイト)程度の内蔵の記憶装置が備えられ、検査条件、データなどが記録されるようになっている。また第1CPUの入出

力(I/O)端子に、入出力インターフェイスボードやA/D変換ボードを接続して、搬送系(駆動モータ)やスイッチ入力信号を制御するようになっている。さらに複数のカラーセンサを使用するためには、それぞれのカラーセンサの校正が必要であり、絶対値校正(白色板校正)と測定対象物に応じた基準色校正がある。これを効率よく行うためにリニアモータに設置された校正板が各カラーセンサの位置まで自動的に移動する構成としている。このリニアモータの制御も第1CPU(PC-9801)が受け持っている。入力部としては、キーボードやバーコードリーダなどの検査条件入力装置と搬送系の開始/停止/前進/後進の指令制御するスイッチ入力装置とから構成されている。次に第2CPUは、複数のカラーセンサによる測色と、測色して得られたデータを処理して、リアルタイムに第2表示部(グラフィックディスプレイ)へ色差変動グラフとして表示する制御を行っている。このため測色(3個のカラーセンサ)とデータ表示(3個分)を同時かつ逐次に行う必要があるので、第2CPU構成は計算機分野では、よく知られているマルチタスク処理の出来る例えばOS9(オペレーティングシステム)をベースとした68020(モトローラ製)プロセッサシステムを使用している。第1出力部は、検査条件と詳細な数値的に解析したデータを必要に応じてプリント出力する。第2出力部は測定が終了した時点で、第2表示部に表示されている色差変動グラフをプリント出力するものである。なお第1CPUと第2CPUとは、例えばRS232C通信回線で接続され、検査条件、測色指令などの伝送や(第1CPU→第2CPU)、カラーセンサで得られたデータの伝送(第2CPU→第1CPU)などが双方向に行われる。また第2CPUと3個のカラーセンサもRS232C通信回線で接続され、指令データなどが双方向に伝送される構成である。以上のように構成したので、シート状物の色差検査をオンラインで行うことが容易に制御可能となり、測色とデータ表示をリアルタイムで行えるなどの検査効率向上がはかれる装置となる。

【0008】次に第4図、及び第5図のフローチャートに従って本システムの機能を説明する。第4図及び第5図のフローチャートでは、第1CPU側(例えばPC-9801制御側)と第2CPU側(例えば68020制御側)の動作を分離して示した。第1CPUと第2CPUとはRS232C通信回線で接続されているので、フローチャート内の第1CPU側もしくは第2CPU側から点線矢印の方向へ、その時々条件指令やデータが伝送されるものと定義する。第1CPU側について説明すると、電源が入ると初期状態が設定され、検査条件等が入力される。入力ミスがなくすには出来る限り、バーコード入力とし、検査日、検査時間などは第1CPUによる自動設定で行われる。また検査速度はあらかじめ決められた値を入力しておき、必要な時のみ設定速度を入力

するのが効率的である。これらの条件がすべて設定されれば第1CPUで設定された条件を第2CPUへ伝送する。次に白色校正をおこなうかどうかを調べる。これはカラーセンサの測色値の絶対値を校正するものであり、現在のカラーセンサと呼ばれているものについては必要な操作である。出来る限り測色前に行うのが原則であるが通常の使用では1日に数回の校正で十分となっている。この白色校正板は、図3に示したようにリニアモータに固定されており、カラーセンサ3個の位置のところまで移動するだけで良い。同様に基準色校正とは、複数個のカラーセンサが同じ対象物を測色した場合に同じ測色値を示すように、各カラーセンサの機器間誤差を小さくするために必要となる。この操作は使用するカラーセンサに応じて最適な校正方法があるために、具体的な方法については言及しない。(例えば特開昭62-142239などがある)従ってここでは複数個のカラーセンサの機器間誤差をなくす(厳密には最小とする)ための操作が基準色校正であると定義する。基準色校正は、測定対象物として基準のサンプルを測色することである。特に織物のように色相の種類の多いものは、基準サンプルが必然的に多くなる。また生産計画などにより、同じ色相のものを数日間も検査することさえめづらしくない。このために、常に最新の色相基準サンプルもしくは、すでに登録された基準サンプルの色彩値を基準色値とする事がかなりの頻度で必要となる。このため基準サンプルを実際に測色してその測色値データを基準色値とする手段、すなわちここでは第1CPUの指令により第2CPUで制御されたカラーセンサが基準サンプルを測色し、得られる測色値を第1CPUへ伝送し、第1CPUはデータをメモリに格納することを云う。また検査対象物の基準サンプルがすでに測色して登録したものである場合には、実際の測色を行わないで、すでに第1CPUのメモリ内部に格納されている基準色データベースより、その基準サンプルの基準色値を検索する。すなわち検査品名を入力部であるキーボードより入力すれば、該当する基準色値が検索され、検査の基準色値として、設定されることを云う。ここではCIE L* a* b* 表色系(1976)を用いて、基準色値を(L0*a0*b0*)で示している。最終的に第2CPU側から基準色値の設定確認信号が出された時点で、第1CPU側の測色までの条件設定が終了する。搬送系や周辺機器に異常がないことを確認して、検査開始信号がスイッチにより入力されると、搬送系モータがONとなってシート状物体が走行状態に入り同時に第2CPU側へ測色開始指令が伝送される。カラーセンサが実際に測色している間は、第1CPU側の動作はおもに搬送系の異常信号検知を調べるか、第2CPUから送られてくる測色データを受取り、そのデータを記憶装置に格納するという動作を行う。異常信号が検知されたら搬送系を停止し待機する。そうでない場合は、測定が終了かどうかを調べる。終了

信号が得られたら、搬送系を停止し終了信号を第2CPUへ伝送して、必要なデータを処理して第1出力部へプリント出力する。以上のように第1CPUは、測色中に搬送系の制御を主につかさどるものである。なお第1表示部には、検査中、検査条件等が表示されたままの状態にあり、常に検査員が内容を確認出来るようになっている。

【0009】第2CPU側について説明すると電源が入ると、初期状態が設定される。第1CPUからの検査条件を受け付けると次に白色校正の信号の有無を調べる。有りの場合には、白色校正を行う。(実際の操作は使用するカラーセンサに依存するものであり、説明は省略する。)この時本システムでは、白色校正板を各カラーセンサの位置まで移動するリニアモータを備えてあり、順番に校正が行える。終了すれば第1CPUへ終了信号を送付する。次に基準色校正の有無を調べる。有りの場合は白色の場合と同様に基準サンプルがリニアモータにより移動されて順番に校正が行われる。そしてこの時点で、第2CPU側には、被測定物体の色差を検査する基準色値(L0*, a0*, b0*)が設定される。この後設定確認信号を第1CPUへ送付して測定前の設定が完了すると。次に設定開始信号の有無を調べる。測定開始信号を受け付けた後の第2CPUの動作は、主にシート状物の測色点の識別を行い、複数個のカラーセンサを同様に測色すること、また測色データを収集処理して、それをリアルタイムに第2表示部上に色差変動グラフとして表示することである。この時、本システムの測色では、一定間隔で得られた複数個のデータをまとめて1ブロックのデータとする方法をとっている。例えば1m間隔で5ポイント測色したデータを平均化し、その平均測色値を走行した4~5mの代表点とするのである。このようにすれば、シート状物のような長い検査物では実際には細かく詳細にデータを取り、表示としては、必要にしてかつ十分なデータ数の表示を行い、またデータを圧縮して記録出来るというメリットもある。なおシート状物の長さ測定には、搬送系モータにロータリエンコーダ(図示しない)を取付け、よく知られたパルス数をカウントすることで計測することが出来る。従って設定長さに到達すれば、測色終了の確認をとり、第2出力部(プリンタ)に第2表示部に表示されている色差変動グラフをただちに出力する。このような構成とすることにより検査効率は格段に向上する。

【0010】第6図はこのような構成をもった毛織物色差検査装置により出力された色差変動グラフの一例である。長さ55m、幅1.6mの毛織物を布速度35m/分で走行させた場合の検査結果である。横軸は長さ(単位m)、縦軸は色差値ΔEがとっており、3個のカラーセンサが測色したデータが一定間隔毎に記録されている。また下のグラフは縦軸を明度軸(L*軸)の色差にとり同様にプロットしたものである。なお上記の数値

などは必要に応じて出力される条件、色差判定結果などの一例である。

【0011】

【発明の効果】 以上のように本発明によれば、基準色の設定方法を、実際に基準サンプルを測色して登録する手段と、すでに登録されている基準色データベースから検索して設定する手段の両者を備えており、織物などのような色相のきわめて多いものなどに対して有効な設定手段となり効率の良いシート状物色差検査装置として使用することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 カラーセンサを用いた場合のオンライン色差検査での一般的な検査手順を示すGeneral Flow Chart。

【図2】 本発明によるシート状物色差検査装置の基本

的なシステム構成ブロック図を示す。

【図3】 システム構成概念図を示す。

【図4】 本発明の一実施例として、2個のCPUを備えたシート状物色差検査装置の動作フローチャートを示す。

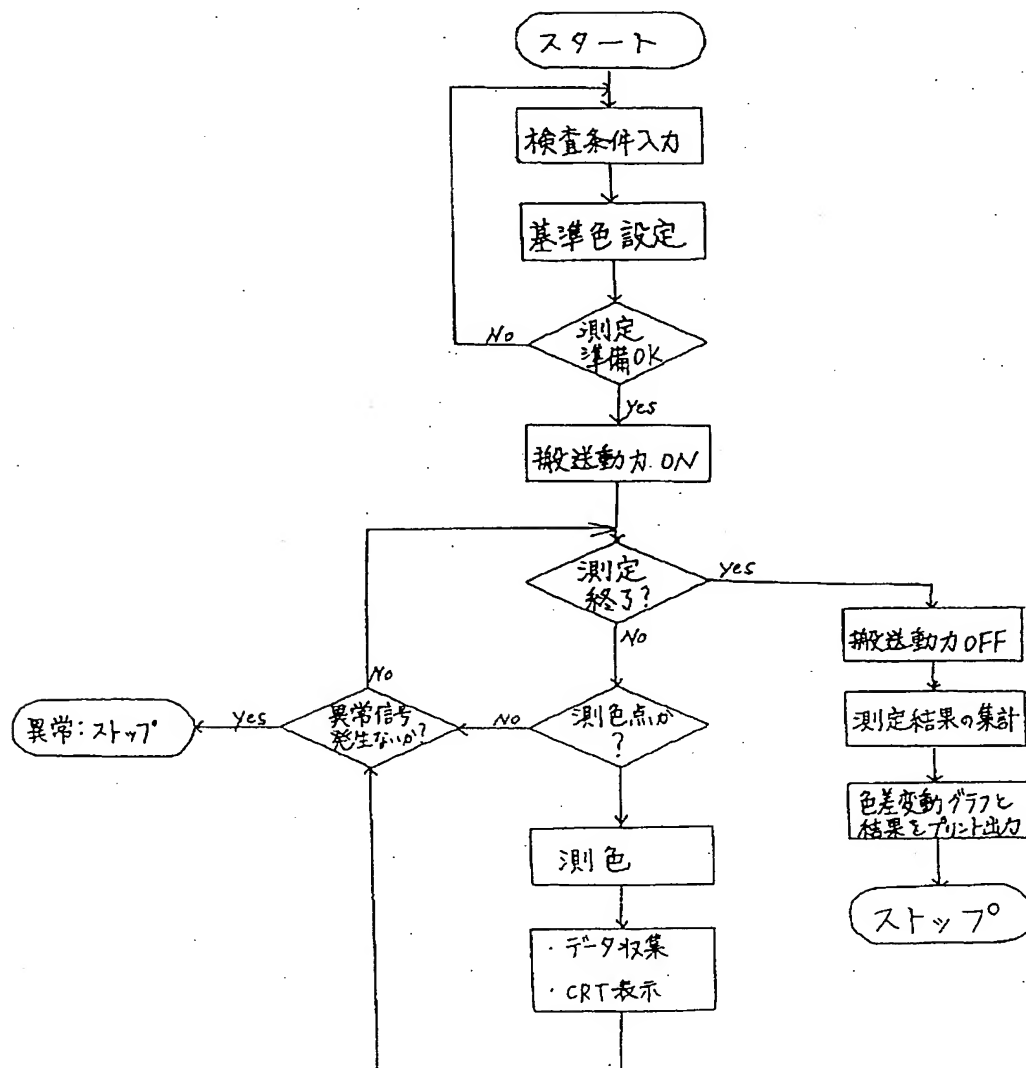
【図5】 図4の続きの動作フローチャートを示す。

【図6】 色差変動グラフの出力例である。

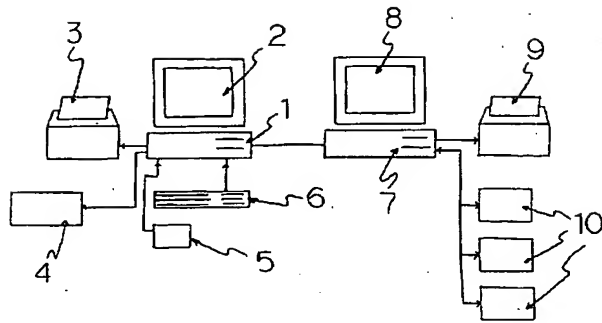
【符号の説明】

1：第1CPU、2：第1表示部、3：第1出力部、
4：搬送用駆動モーター、5：搬送系駆動制御入力部（スイッチ）、6：検査条件等入力部（キーボード）、
7：第2CPU、8：第2表示部、9：第2出力部、
10：カラーセンサ、11：白色校正板、12：測定対象物の基準サンプル、13：リニアモータ、14：ガイドレール、15：シート状物体。

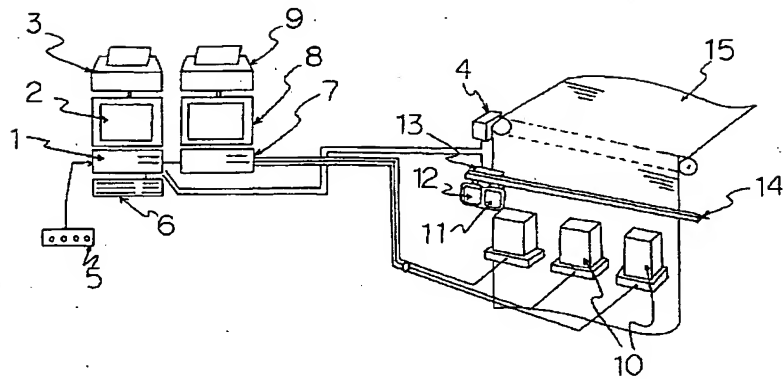
【図1】



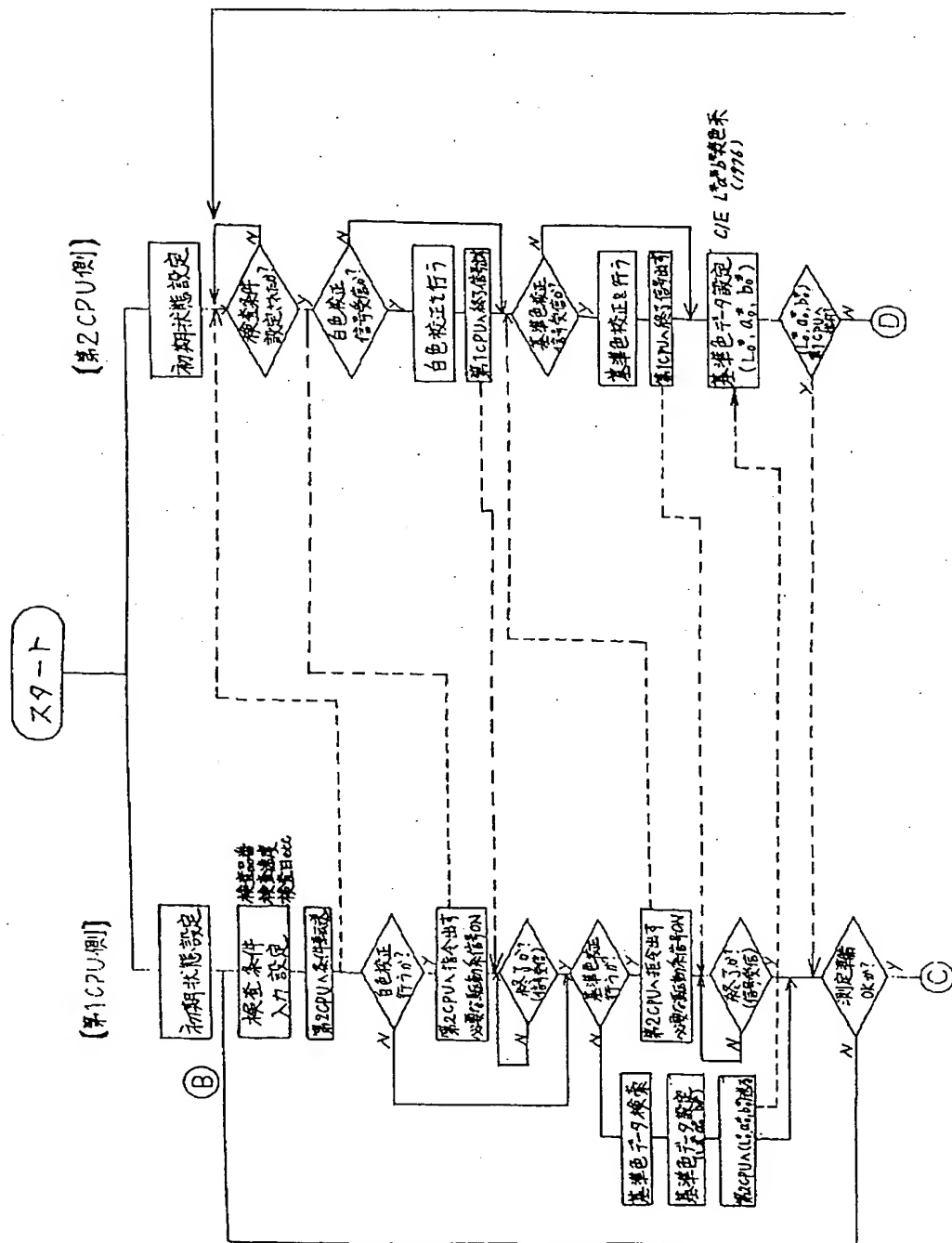
【図2】



【図3】



【図 4】



[illegible]

【図6】

色差検査システム

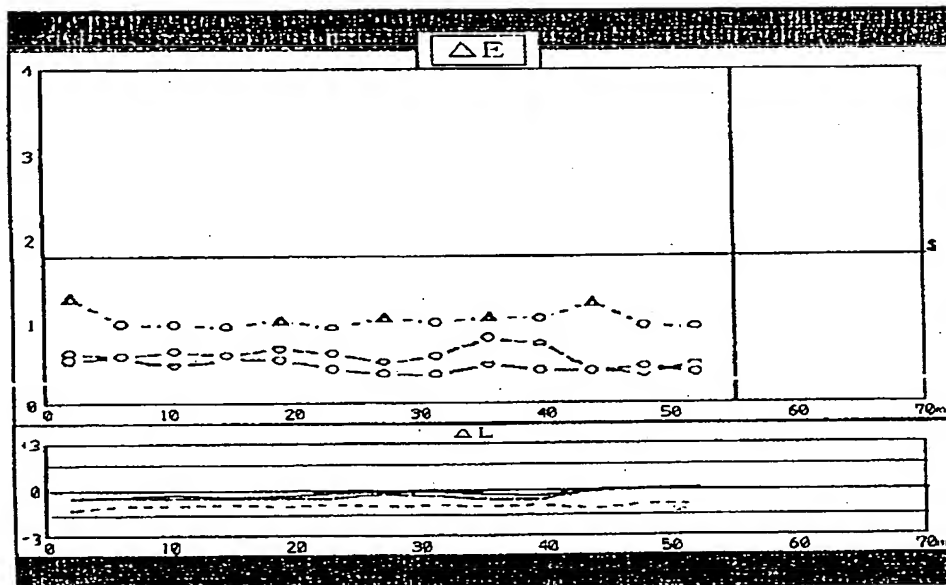
検査日時 : 91/03/12-18:22
 検査者 : 2
 布速(m/分): 35.0
 基準色 : $L^* = 36.251$ $a^* = -2.022$ $b^* = -3.185$
 限界値 : $dL = 1.600$ $da = 1.000$ $db = 1.000$ $dE = 1.800$

品番 :
 反番 :
 柄 :
 反物長(m): 55.00

項目	検査点数	警告点数	不良点数	==結==果==
反間色差	39	5	0	合格
反内色差	39		10	合格
中希	38		0	合格
長手				合格

 総合結果:合格

実線: #1 破線: #2 点線: #3 \$: 限界値



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.